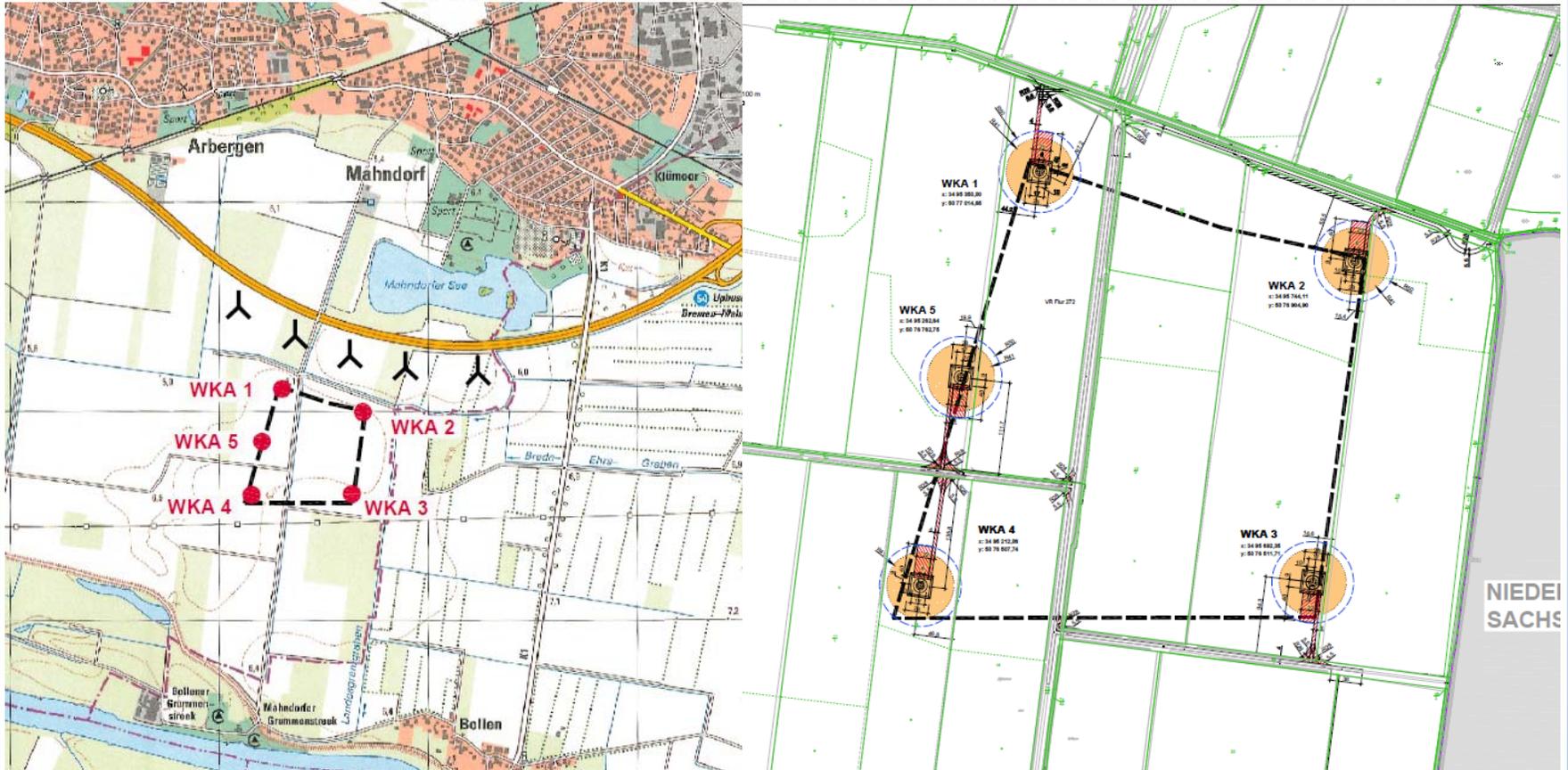


Planung von 5 Enercon E82 E2 in der Mahndorfer Marsch (Windpark Mahndorf)

Hintergründe zu Schall- und Schattenimmission, Ausgleichsmaßnahmen und Artenschutz

Standort



Geplanter Anlagentyp

Enercon E-82 E2 / 2,3MW

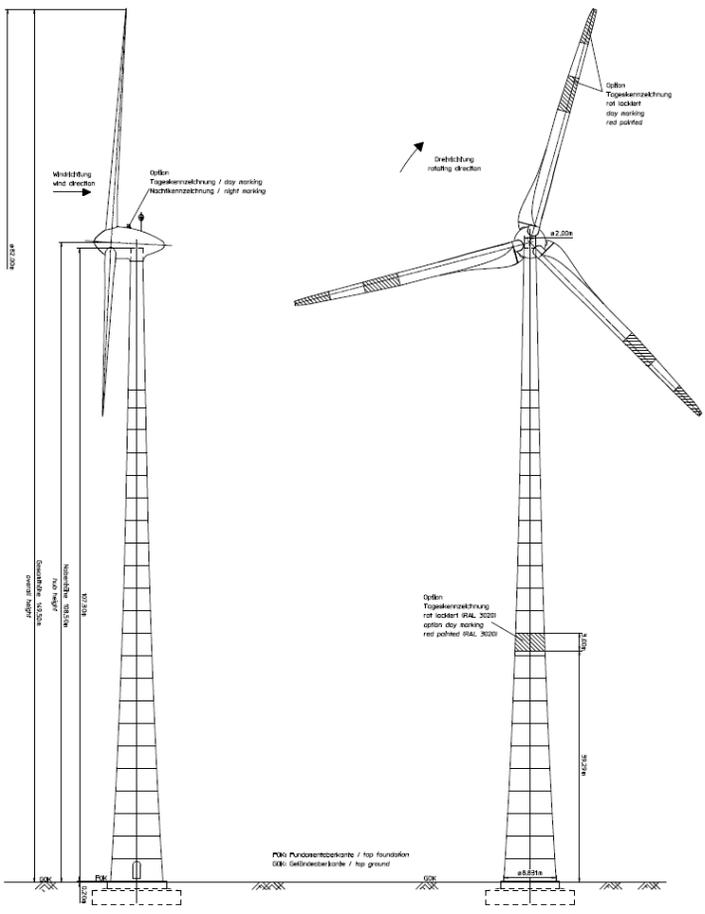


Rotordurchmesser
82m

Nabenhöhe
108,5m

Gesamthöhe
149,50m

Nennleistung
2,3 MW



Energieproduktion

Prognostizierte Energieproduktion: 24.970.000 kWh/Jahr



Vermeidung von:

- 21.300 t Co₂
- 690 kg Staub/Flugasche



Vermeidung von:

- 2.300 t Steinkohle
- 3.400 t Braunkohle
- 580 t Erdgas



Versorgung von 7.100 Haushalten in Bremen



Eingriff in Natur und Landschaft

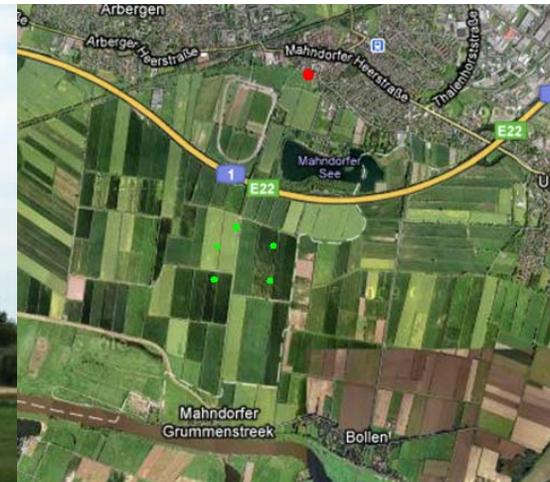


Schutzgut Boden

Beeinträchtigte Landschaftsfunktion	Umfang
	m ²
Biotop-/Ökotoptfunktion	
Erhebliche beeinträchtigte Biotope:	
- Verlust von basenreichem Lehm/Tonacker (AT)	6.415
- Verlust von Ruderalflur (UHM)	924
- Verlust von Weißdornhecke (HFM)	190
Fläche insgesamt	7.529
Biotische Ertragsfunktion	
Vollständiger Verlust der Bodenfunktion durch Versiegelung	1.135
Verlust der Bodenfunktion durch Teilversiegelung	6.394
Landschaftserlebnisfunktion	
Die geplanten WKA sind aus Bereichen mit besonderer Bedeutung für das Landschaftserleben und die Erholungsnutzung sichtbar. Sie stehen jedoch zugleich in einem vorbelasteten Raum.	

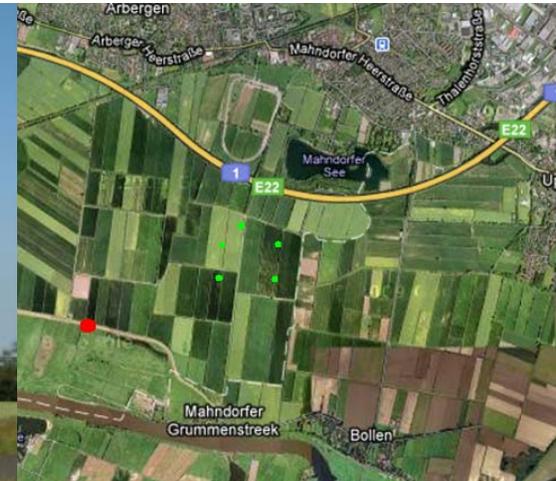
Eingriff in Natur und Landschaft

Schutzgut Landschaftsbild



Blickrichtung von Mahndorf aus Richtung Windpark im Süden.

Eingriff in Natur und Landschaft



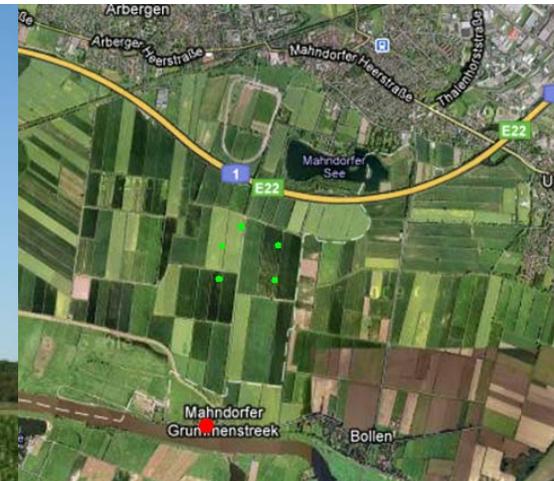
Blickrichtung vom Weserradweg Richtung Windpark + 110kV-Leitung.

Eingriff in Natur und Landschaft



Blickrichtung von Ortseingang Bollen Richtung Windpark.

Eingriff in Natur und Landschaft

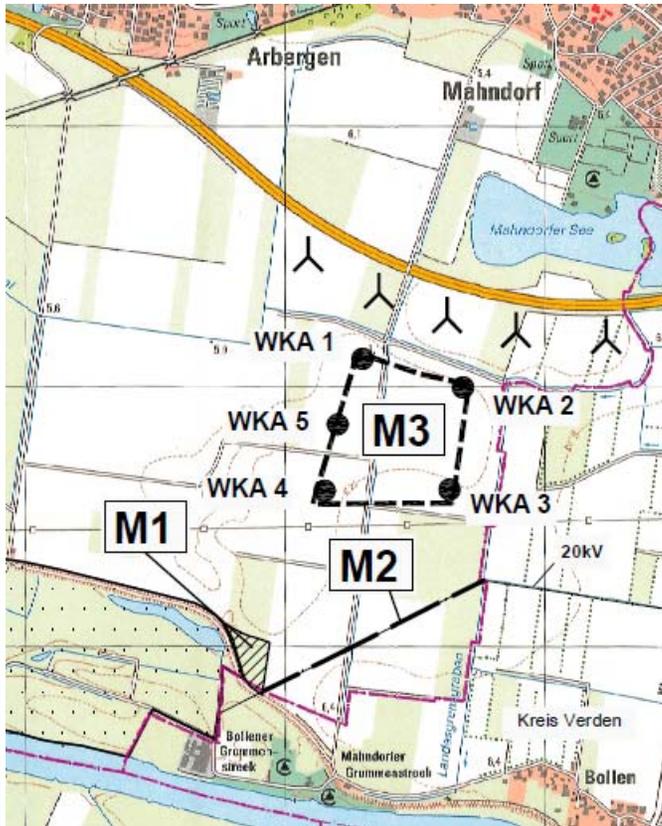


Blickrichtung vom Campingplatz Bollen nach Norden.

Vermeidungsmaßnahmen

- Platzierung der WEA auf Intensivacker
→ Schonung von Gehölzstrukturen
- Aufstellung eines knappen Bauzeitenplanes
→ maximal mögliche Schonung der Fauna
- Verwendung von Schotter zum Anlegen der Zuwegung
→ Vermeidung von Vollversiegelung und langen Bauzeiten
- Integration der gesamten Anlagentechnik innerhalb der WEA (Transformatoren, etc.)
→ Minimierung des Flächenbedarfs
- Wiedereinbringung des abgetragenen Bodenaushubs, getrennte Lagerung des Oberbodens
→ Erhalt der natürlichen Bodenfunktion
- Verwendung matter Glanzgrade + Grüntonabstufung an den WEA
→ Möglichst gute Einbettung der WEA in Landschaft
- Verwendung von Anlagenfernmonitoring
→ Wenige Serviceanfahrten im Jahr

Kompensationsmaßnahmen

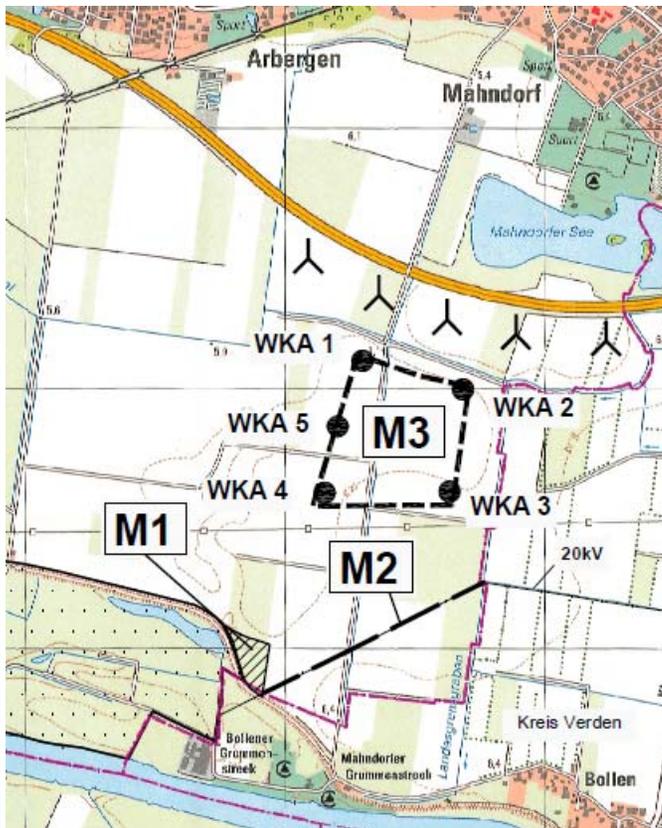


Maßnahme M1

- Anlage von Extensivgrünland (Feuchtwiesenmischung aus 60% Gräser und 40% Kräuteranteil) auf 21.600m².
- Laufende Pflege durch 1-2 Mal Mahd im Jahr außerhalb der Brutzeit
- Keine Düngung oder sonstiger weiterer Eingriff.
- Umsetzung direkt nach Inbetriebnahme des Windparks
- Ausgeglichenere Schädigung: Verlust von Gehölzstrukturen und damit verbundener Verlust von Biotopfunktionen insb. für die Fledermausfauna. Verlust des Landschaftsbildes

Maßnahme M1 wurde von Naturschutzbehörde nicht akzeptiert. Gespräch seitens wpd mit SUBVE soll stattfinden

Kompensationsmaßnahmen

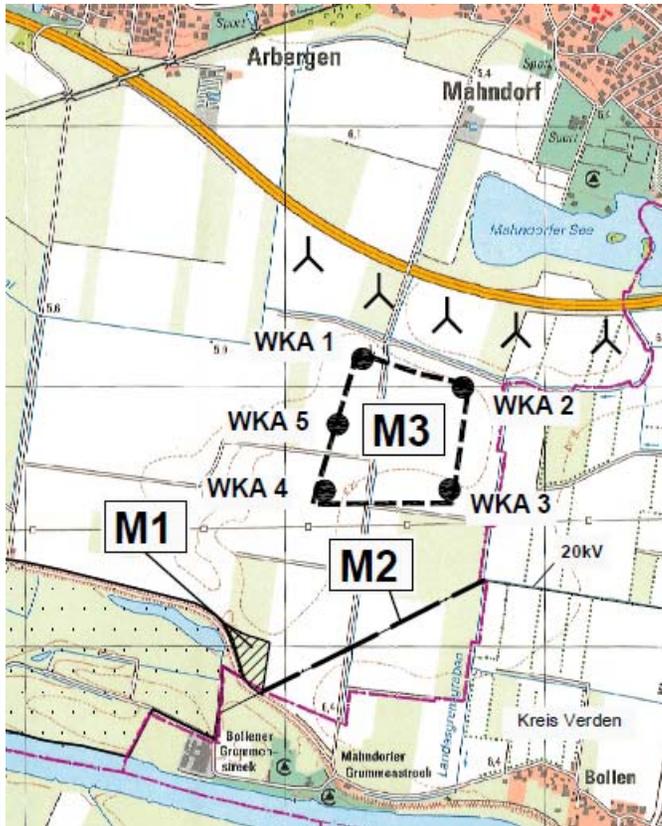


Maßnahme M2

- Unterirdische Verlegung der 20kV-Stromleitung auf 1km Länge
- Keine weitere Pflegemaßnahmen erforderlich.
- Umsetzung im Herbst 2010.
- Ausgeglichenere Schädigung: Verlust des Landschaftsbildes

Maßnahme M2 erscheint aus technischer Sicht undurchführbar

Kompensationsmaßnahmen



Maßnahme M3

- Einrichtung eines Informationslehrpfades durch Aufstellung von 5 Informationstafeln
- Keine weitere Pflegemaßnahmen erforderlich.
- Umsetzung nach Inbetriebnahme des Windparks
- Ziel: Bewusste Besucherlenkung, Weckung von Interesse an Natur und Landschaft. Kompensation von Verlust an Erholungswert.

Maßnahme M3 wurde von Naturschutzbehörde nicht akzeptiert (nicht durch Handlungsanleitung zur Eingriffsregelung in Bremen abgedeckt).

Schattenwurf



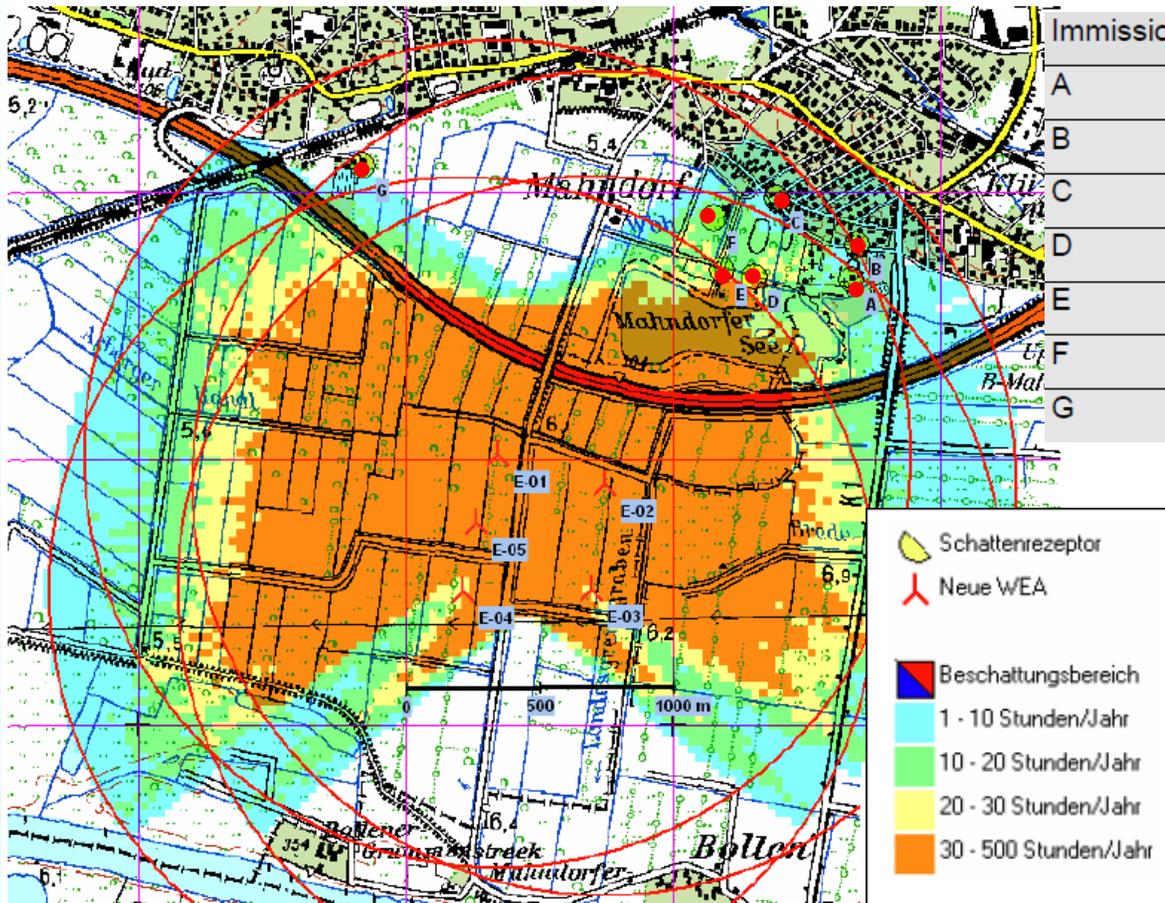
Methodik und Annahmen

- Berechnung der Beschattungsdauer an ausgewählten Immissionsorten
 - Die Sonne scheint 365 Tage im Jahr, keine Bewölkung
 - Keine Stillstandszeiten der WEA
 - Die Rotorfläche zeigt immer direkt zur Sonnenscheibe
 - Schattenrezeptor nimmt den Schatten unabhängig vom Sonnenstand wahr
 - Hindernisse zwischen WEA und Immissionsort werden vernachlässigt
- Worst Case Berechnung des Schattenwurfes (astronomisches Maximum)

Schutzkriterium

- Einhaltung der Immissionsrichtwerte von 30h/a und 30min/d

Schattenwurf



Immissionsort	Name
A	Mahndorfer Deich 48, Kindergarten
B	Mahndorfer Deich 41a
C	Mahndorfer Deich 17
D	Campingplatz Ost
E	Campingplatz West
F	Reiterstübchen
G	Bi'n Tegelplatz 9



Schattenwurf



Ergebnis Schattenberechnung

I O	Lage	Max. h/Jahr			Max. min/Tg.		
		Vorbe- lastung	Zusatz- belas- tung	Gesamt- belas- tung	Vorbe- lastung	Zusatz- belas- tung	Gesamt- belas- tung
A	Mahndorfer Deich 48, Kinder- garten	26:16	14:34	35:30	0:25	0:17	0:38
B	Mahndorfer Deich 41a	11:08	6:51	12:33	0:18	0:16	0:21
C	Mahndorfer Deich 17	16:20	5:11	21:31	0:18	0:14	0:18
D	Campingplatz Ost	38:34	26:21	56:00	0:28	0:22	0:38
E	Campingplatz West	32:23	22:31	47:12	0:25	0:22	0:37
F	Reiterstübchen	15:41	16:54	32:35	0:19	0:22	0:33
G	Bi'n Tegelplatz 9	10:31	0:41	11:12	0:19	0:05	0:24

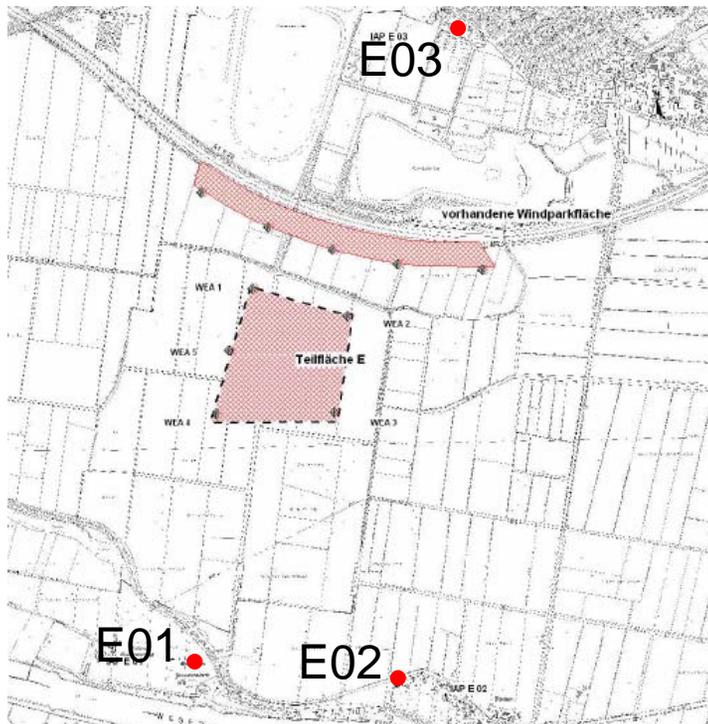
Schattenwurf



Schallimmission



Schallimmission



IAP	Koordinaten			Beschreibung
	Rechtswert	Hochwert	Z in m über GOK	
IAP E 01	3495107	5875508	5	Campingplatz Bollen
IAP E 02	3495947	5875412	7,5	Ortskern von Bollen
IAP E 03	3496196	5878060	7,5	Mahndorfer Deich 14

- Grenzwerte der TA-Lärm dürfen nicht überschritten werden
- Spitzenpegel dürfen tags den Grenzwert nicht um mehr als 30 dB(A) überschreiten (nachts = 20 dB(A)).

Herangehensweise

- Annahme: Die Anlagen fahren durchgehend im Betriebsmodus mit maximaler Lautstärke
- Berechnung des Schalldrucks am Immissionsort rechnerisch aus dem Schalleistungspegel der Anlagen

Schallimmission



Beurteilungspegel der Neuplanungen + Altbestand (insg. 10 WEA)

IAP	Beurteilungspegel (GB)			Immissionsrichtwerte		
	Tag werktags	Tag sonn- und feiertags	Nacht	Tag	Nacht	
IAP E 01	39 dB(A)	40 dB(A)	37 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)	IAP E01 = Sondergebiet Camping
IAP E 02	36 dB(A)	36 dB(A)	36 dB(A)	60 dB(A)	45 dB(A)	IAP E02 = Dorf- und Mischgebiet
IAP E 03	42 dB(A)	43 dB(A)	40 dB(A)	55 dB(A)	40 dB(A)	IAP E03 = allg. Wohngebiet

Fazit:

- Abstand zwischen Immission und Grenzwert tagsüber >10 dB(A)
→ Anlagen sind kaum wahrnehmbar
- Nächtliche Immission in allen Fällen ≤ 40 dB(A)
→ Immissionsgrenzwerte werden eingehalten

Avifauna



Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Fledermausfauna



Fledermausfauna



Erfassungsmethodik

- Erfassung der Population im Radius $r = 1.000\text{m}$ von Mai-Juli 2009 (6 Termine) und von August-September 2009 (9 Termine)
- Messung der Aktivitätsdichte während der Erfassungs Nächte
- Referenzierung durch Messung an den 5 bestehenden WEA
- Totfundsuche an 5 bestehenden WEA in den frühen Morgenstunden

Vorgehensweise

- Begehung der Windparkfläche mit Ultraschalldetektoren
- Platzierung von Horchkisten an 5 WEA Standorten sowie an den 5 bestehenden WEA
- Totfundsuche in den Flächen, in denen Funde wahrscheinlich sind. Suche direkt nach Sonnenaufgang um Verschleppungsrate niedrig zu halten

Fledermausfauna



Beobachtete Fledermausarten

Summierte Nachweiszahlen der 15 Begehungen zwischen Mai und Oktober 2009

Art	Anzahl Kontakte	Prozentualer Anteil
Großer Abendsegler	203	52,1 %
Breitflügelfledermaus	99	25,4 %
Zwergfledermaus	39	10,0 %
Rauhautfledermaus	36	9,2 %
(Braunes) Langohr	5	1,3 %
Gattung Myotis	8	2,0 %
Summe	390	100 %

Konfliktträchtig, da in der Region weit verbreitet und typisches Schlagopfer

Nicht konfliktträchtig, da bodenjagend, in der Region eher selten und kein typisches Schlagopfer

Flugstraßen und Korridore

- Flugstraßen (Kriterium 2 oder mehr FM fliegen gerichtet) konnten nicht beobachtet werden
- Fledermäuse kreuzten/bejagten das Gebiet auf breiter Front

Fledermausfauna

Konfliktpotential für Abendsegler, Rohhaut-, Zwerg- und Breitflügelfledermaus

	Monat	Mai		Juni		Juli		August				September				Okt
		7.5.	30.	11.	27.	2.	11.	7.8.	14.	23.	27.	2.	10.	16.	20.	
Neuanlagen	Standort E1	1	2	1	4	1	2	2	1	2	4	-	1	1	2	1
	Standort E2	4	2	1	5	-	2	4	1	4	5	2	1	2	3	1
	Standort E3	1	2	1	4	6	-	5	1	-	5	3	2	3	4	1
	Standort E4	1	1	1	3	5	3	1	1	1	5	2	1	3	2	1
	Standort E5	3	2	1	4	6	3	6	2	-	4	4	3	2	2	1
Altanlagen	Standort 1	1	-	3	3	-	-	4	6	1	6	4	2	4	4	1
	Standort 2	1	1	1	-	2	-	4	5	4	6	4	2	2	2	1
	Standort 3	1	1	1	2	5	4	4	5	3	6	4	1	2	4	-
	Standort 4	1	4	3	5	-	3	4	5	4	6	1	4	3	4	1
	Standort 5	2	3	1	6	-	4	5	6	5	6	5	4	1	3	1

Klassifizierung der Aktivität (1=geringe Aktivität, 6= hohe Aktivität)

Hohe Aktivität heißt mehr als 12 Kontakte pro Stunde

- Aktivitätsdichte im gesamten Windparkgebiet gleichmäßig verteilt
- Keine Meidung der Altanlagen → kein Verlust von Lebensraum
- Aktivität vor allem in den Sommermonaten
- höchste Aktivität kurz nach Sonnenuntergang und kurz vor Sonnenaufgang

Fledermausfauna



Konfliktbewertung

Baubedingte Konflikte (Verlust von Quartieren)

- Unerheblich, da WEA vorwiegend auf Intensivacker. Nur wenige Hecken werden zerstört.

Betriebsbedingte Konflikte (Verlust von Lebensraum/Meidungsverhalten)

- eine Meidung der Anlagenstandorte konnte nicht beobachtet werden (Horchkistenmessung an Altanlagen)
- Meidung höchstens im und hinter dem Rotorbereich, wodurch nur der Abendsegler betroffen ist (jagt in großen Höhen)
- Die Horchkistenbeobachtung zeigt, dass der Abendsegler die Rotorebene meidet

Es wurden bei allen Totfundsuchen keine Schlagopfer gefunden

Fledermausfauna



Fazit:

- Fledermausschlag kann prinzipiell nie ausgeschlossen werden
- Das Vorhaben ist nach aktueller Rechtsprechung unzulässig, sofern das Schlagrisiko signifikant ist:
 1. Gefahr muss dem Verhaltensmuster der Art entsprechen
 2. Die Art muss in dem Bereich überdurchschnittlich häufig auftreten

Bedingung 2 ist nicht erfüllt:

- Die Arten treten regelmäßig, aber nicht überdurchschnittlich oft auf
- Es fehlt in der näheren Umgebung an Wohnquartieren (Siedlungen, Wälder)
- Die Untersuchung deutet an, dass der Abendsegler als einzige direkt bedrohte Art, den Rotorbereich meidet.
- Kein Fund von Schlagopfern an den Altanlagen